


Rec'd PCT/PTO 19 JUL 2004

CT/JP03/01306

日 本 国 特 許 庁

JAPAN PATENT OFFICE

07.02.03 

10/501717

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 2月 8日

REC'D 04 APR 2003

WIPO

PCT

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-032405

[ ST.10/C ]:

[ JP2002-032405 ]

出 願 人

Applicant(s):

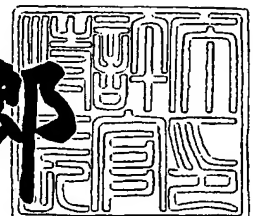
ソニー株式会社

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 3月18日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3017508

【書類名】 特許願

【整理番号】 0100633001

【提出日】 平成14年 2月 8日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 05/10

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社  
内

【氏名】 飯田 敦

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社  
内

【氏名】 渡辺 俊夫

【特許出願人】

【識別番号】 000002185

【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【代理人】

【識別番号】 100089875

【弁理士】

【氏名又は名称】 野田 茂

【電話番号】 03-3266-1667

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 042712

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0010713

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光学ヘッド

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 対物レンズを光ディスク表面に対し垂直なフォーカス方向の Z 軸と光ディスクの半径方向であるトラッキング方向の X 軸の 2 方向に駆動する 2 軸アクチュエータ方式の光学ヘッドであって、

前記 Z 軸に前記対物レンズの光軸を一致させて該対物レンズを保持するコイルボビンと、

前記 Z 軸の軸周りに巻かれるようにして前記コイルボビンに設けられたフォーカスコイルと、

前記コイルボビンの前記 X 軸方向の両端箇所に X 軸の軸周りに巻かれるようにして設けられた 1 対のトラッキングコイルと、

前記コイルボビンをフォーカス方向とトラッキング方向に揺動可能に支持する支持手段と、

前記 Z 軸及び X 軸と直交する Y 軸方向の前記各トラッキングコイルの両端と対向する箇所にそれぞれ配設され、前記トラッキングコイルと対向する面が互いに同極となるように Y 軸方向に磁化された 2 組のマグネットと、

前記各組のマグネットのうち、前記フォーカスコイルを挟んで相対向する 1 対のマグネットが発生する磁力線が前記トラッキングコイル及びフォーカスコイルを横切る閉磁路を構成する磁気回路と、

を備えることを特徴とする光学ヘッド。

【請求項 2】 前記支持手段は、複数の板バネから構成されていることを特徴とする請求項 1 記載の光学ヘッド。

【請求項 3】 前記 2 組の各マグネットは、前記対物レンズの光軸を通る Z 軸と Y 軸とを含む Z-Y 平面及び前記対物レンズの光軸を通る Z 軸と X 軸とを含む Z-X 平面に対し面对称となるように配置されていることを特徴とする請求項 1 記載の光学ヘッド。

【請求項 4】 前記磁気回路は、前記 2 組のマグネットのそれぞれに対応するヨークと、前記対物レンズの Y 軸方向の両側と対向する前記フォーカスコイル

内に臨ませてZ軸と平行に配設されたバックヨークとを備えることを特徴とする請求項1記載の光学ヘッド。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、光磁気ディスク装置やDVD装置などの光学ピックアップに使用される光学ヘッドに関し、特に対物レンズをフォーカス方向とトラッキング方向の2軸に動かすことが可能な2軸アクチュエータ方式の光学ヘッドにおいて、高記録密度・小径光ディスクシステムを実現できる光学ヘッドに関する。

【0002】

【従来の技術】

昨今、CD（コンパクトディスク）に端を発した光ディスクの開発においては、その要素技術の進歩に伴ってディスクの単位面積当たりの記憶容量は格段に増加している。この代表的な要素技術は、光源の短波長化、開口数を高めた対物レンズ、及び記録方式の高効率化などが挙げられる。

このような光ディスクの記録密度の増加は従来にない新しい製品を生み出しつつある。その1つは、CDサイズで大記録容量を持つ光ディスクの開発であり、これはハイビジョン映像の高画質を劣化させることのない数時間録画やコンピュータの記憶装置としての役割を果たす上で期待されている。もう1つは、光ディスクの記録密度の増加によって創造される製品に、十分な記憶容量を満たした小径光ディスクが挙げられる。

この小径光ディスクは、特にポータブル機器の分野において、その使用の可能性が期待されている。例えば、カムコーダ、ノートパソコン、PDA（携帯型情報端末）、デジタルカメラまたは携帯ゲーム機などへの搭載である。これにより、従来の技術では果たせなかった、ポータブル機器のより一層の小型化や、より大容量のデータを必要とするアプリケーションが楽しめるようになる。

【0003】

ポータブル機器に用いられる小径光ディスクの高記録密度化には、技術的な幾つかのハードルが存在する。その1つは小径光ディスクに対応した、より一層小

型化した光学ヘッドの開発である。

また、光ディスクの記録密度を上げて大容量化を実現するための要素技術の1つとして、対物レンズの高開口度化が行われた時、大容量化と引き換えに、ディスク上への塵埃の付着による影響が大きくなる。このため、ディスクの防塵対策が必須要件となり、ディスクをカートリッジ内に収納することが必要となる。また、対物レンズの高開口度化は対物レンズとディスク間のワーキングスタンスを縮めることになる。この2つのことから、光ディスクシステムにおいて対物レンズを保持し、所望の位置に制御される光学ヘッドがカートリッジの開口部（シャッター）内に収納されるサイズであることが必要条件となる。

以上のことを小径光ディスクに適用する場合には、ディスク自体が小径であることから、自ずとカートリッジの開口部の寸法も小さくなり、その結果、格段に小型化した光学ヘッドの開発が必須となっている。

#### 【0004】

従来の光ピックアップにおける光学ヘッドについて図面を参照して説明する。

図7は、従来における開磁路の2軸アクチュエータからなる光学ヘッドの一例を示す斜視図である。

この図7に示す光学ヘッドは、コイルボビン14、対物レンズ15、フォーカスコイル16、1対のトラッキングコイル17a, 17b、4本の板バネ18a～18d、支持部材19、マグネット20a, 20b及びヨーク21a, 21bを備えている。

#### 【0005】

対物レンズ15はフォーカス方向（Z軸）に光軸を一致させてコイルボビン14の中心部に保持されている。フォーカスコイル16はフォーカス方向のZ軸周りに巻かれるようにしてコイルボビン14の外周囲に設けられている。また、トラッキングコイル17a, 17bは、対物レンズ15の光軸と直交するトラッキング方向（X軸）のコイルボビン14の両端箇所にトラッキング方向のX軸周りに矩形状に巻かれた形で設けられている。

また、対物レンズ15等を含むコイルボビン14は、フォーカス方向（Z軸）及びトラッキング方向（X軸）に揺動できるように4本の板バネ18a～18d

により支持部材 19 に支持されている。

また、ヨーク 21 a, 21 b はコイルボビン 14 を挟んでフォーカス方向 (Z 軸方向) 及びトラッキング方向 (X 軸方向) と直交する Y 軸方向に、Y 軸に対し垂直に立ち上げて相対向するように設けられ、このヨーク 21 a, 21 b には、同極、例えば N 極が対向するようにした 1 組のマグネット 20 a, 20 b が取り付けられており、このマグネット 20 a, 20 b が発生する磁界中に、上記フォーカスコイル 16 及びトラッキングコイル 17 a, 17 b 等を含むコイルボビン 14 が配置されている。

#### 【0006】

このように構成された光学ヘッドにおいては、マグネット 20 a, 20 b の Y 軸方向の磁界成分と直交するフォーカスコイル 16 に電流を流すことにより、対物レンズ 15 等を含むコイルボビン 14 にフォーカス方向への駆動力が発生する。また、マグネット 20 a, 20 b の Y 軸方向の磁界成分と直交するトラッキングコイル 17 a, 17 b に電流を流すことにより、対物レンズ 15 等を含むコイルボビン 14 にトラッキング方向への駆動力が発生する。

#### 【0007】

図 8 は、従来における閉磁路の 2 軸アクチュエータからなる光学ヘッドの他の例を示す斜視図である。

この図 8 に示す光学ヘッドは、コイルボビン 22、対物レンズ 23、フォーカスコイル 24、1 対のトラッキングコイル 25 a, 25 b、4 本の板バネ 26 a ~ 26 d、支持部材 27、マグネット 28、ヨーク 29 及びバックヨーク 30 を備えている。

#### 【0008】

コイルボビン 22 はフォーカス方向 (Z 軸) と直角な Y 軸方向に長い形状を呈し、このコイルボビン 22 の先端側には対物レンズ 23 が保持されている。フォーカスコイル 24 はフォーカス方向の Z 軸周りに矩形状に巻かれた形でコイルボビン 22 の後端部に設けた開口部 221 内に設けられている。また、トラッキングコイル 25 a, 25 b は、Y 軸回りに矩形状に巻かれた形で対物レンズ 23 寄りのフォーカスコイル 24 内周に接した状態でトラッキング方向 (X 軸) に並べ

て配設されている。

また、対物レンズ23等を含むコイルボビン22は、フォーカス方向（Z軸）及びトラッキング方向（X軸）に揺動できるように4本の板バネ26a～26dにより支持部材27に支持されている。

また、ヨーク29は、フォーカスコイル24内の支持部材27寄りにY軸方向に、Y軸に対し垂直に立ち上げて配置され、このヨーク29にはマグネット28が取り付けられている。また、バックヨーク30は、フォーカスコイル24の外側に位置する対物レンズ23寄りの開口部221内にY軸方向に、Y軸に対し垂直に立ち上げて配置されている。

#### 【0009】

このように構成された光学ヘッドにおいては、図7に示す場合と同様に、マグネット28のY軸方向の磁界成分と直交するフォーカスコイル24に電流を流すことにより、対物レンズ23等を含むコイルボビン22にフォーカス方向への駆動力が発生する。この場合、バックヨーク30が存在するため、磁束密度が増加し、さらに、フォーカスコイル24の駆動に寄与するコイル辺を通過した磁束が、バックヨーク30を通して磁界分布を形成することによって、磁力線が他のコイル辺を通過することで発生させる逆向きの駆動力を軽減している。

#### 【0010】

次に、対物レンズ23等を含むコイルボビン22のトラッキング方向の駆動原理について説明する。

この実施例におけるトラッキングコイル25a, 25bは、その一辺がマグネット28のY軸方向の磁力線と直交することでトラッキング方向への駆動力が発生するように配置されている。したがって、この場合、駆動力を発生させるトラッキングコイル25a, 25bの一辺と平行な他の一辺が逆向きの駆動力の発生を防ぐために、このトラッキングコイル25a, 25bは、通常、1つのバックヨーク30に対して、トラッキングコイル25a, 25bの一辺に磁力線が直交し、他の一辺に磁力線が透過しないように、トラッキングコイル25a, 25bの中心が対物レンズ23の光軸と直交するY軸からオフセットされるように、かつY-Z軸を含む平面に対して面对称に配置される。



このような閉磁路構成の光学ヘッドにおいては、磁気回路が片側のみに配置されるため、Y軸方向の小型化が可能になる。

## 【0011】

図9は、従来における軸摺動方式の2軸アクチュエータからなる光学ヘッドの更に他の例を示す斜視図である。

この図9に示す光学ヘッドは、コイルボビン31、対物レンズ32、フォーカスコイル33、1対のトラッキングコイル34a、34b、トラッキング用マグネット35a、35c、フォーカス用マグネット35b、35d、トラッキング用ヨーク36a、36c、フォーカス用ヨーク36b、36d、バックヨーク37a、37b、軸38及びカウンターバランス39を備えている。

## 【0012】

コイルボビン31は円形を呈し、このコイルボビン31の中心は、固定部からフォーカス方向（Z軸方向）に突設した軸38に回転可能に、かつフォーカス方向（Z軸方向）に揺動可能に取り付けられている。このコイルボビン31には対物レンズ32がY軸方向に偏心して取り付けられ、さらに、カウンターバランス39が対物レンズ32と反対の箇所に設けられている。

フォーカスコイル33はコイルボビン31の外周囲に巻装され、また、トラッキングコイル34a、34bはコイルボビン31のY軸方向の両端箇所にそれぞれ設けられている。

トラッキング用ヨーク36a、36cはコイルボビン31のY軸方向の両端に対向して設けられ、このトラッキング用ヨーク36a、36cの内側にはトラッキング用マグネット35a、35cがそれぞれ取着されている。また、フォーカス用ヨーク36b、36dはコイルボビン31のX軸方向の両端に対向して設けられ、このフォーカス用ヨーク36b、36dの内側にはフォーカス用マグネット35b、35dがそれぞれ取着されている。

また、バックヨーク37a、37bは、コイルボビン31の内側にフォーカス用マグネット35b、35dと相対向するように配設されている。

## 【0013】

このような軸摺動方の光学ヘッドにおいては、フォーカスコイル33に電流を

流すことによりコイルボビン31が軸38に対してZ軸方向に移動され、これにより、対物レンズ32はフォーカス方向に動かされる。また、トラッキングコイル34a, 34bに電流を流すことによりコイルボビン31が軸38の軸周りに回転し、これにより、対物レンズ32はトラッキング方向に動かされる。

## 【0014】

## 【発明が解決しようとする課題】

ところで、従来のCDやDVDなどのディスクサイズが120mmφの光ディスクシステムにおいては、システムを成り立たせるという観点から光学ヘッドを小型化する必要がない。また、MDなどの小径光ディスクシステムにおいても、対物レンズの開口数がそれ程高くないため、対物レンズとディスク間の距離が離れており、必ずしもディスクカートリッジの開口部内に光学ヘッドを収める必要がない。したがって、光学ヘッドの小型化は必要としない。

## 【0015】

一方、光学ヘッドをディスクカートリッジの開口部内に収める必要はないが、ポータブル機器に用いる目的で小型化した光学ヘッドが存在するが、この光学ヘッドの2軸アクチュエータとしての動的性能が次世代の高記録密度ディスクフォーマットに対応しきれない。これは光ディスクの高記録密度化を実現するためにデフォーカス及びデトラックマージンが減少し、かつ高転送レート化に伴って、アクチュエータの高感度化、高帯域化が必要となるからである。

以上のことから、小径・高記録密度化の光ディスクに用いる2軸アクチュエータ、すなわち光学ヘッドには、サイズの小型化とともに動的性能が要求されるにもかかわらず、従来の光学ヘッドでは、これらの要求を満たすことができない。

## 【0016】

すなわち、図7に示す従来の光学ヘッドでは、対物レンズ15の光軸と直交するY軸方向に、同極に対向するマグネット20a, 20bを配置する必要があるため、小型化には向かない。

また、図8に示す従来の光学ヘッドでは、磁気回路を片側に配置することで小型化が可能であるが、対物レンズ及びコイルボビン等を含む可動部の二次共振の低下、及び重心、駆動点、支持点の各位置の相違による動的性能のアンバランス

が生じ、高性能化に向かない。

また、図9に示す従来の光学ヘッドでは、小型化、高性能化が可能であるが、軸とボビンの軸孔との摩擦によって微小駆動における線形性が保たれないため、デフォーカス及びデトラックマージンの小さい光ディスクシステムに対する使用に向かないという問題がある。

#### 【0017】

本発明は、上述のような問題を解決するためになされたもので、ディスク用カートリッジの開口部に収容し得るサイズの小型化と、高密度・高転送レート化に伴う動的性能の高性能化を容易に実現できる光学ヘッドを提供することを目的とする。

#### 【0018】

##### 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために本発明は、対物レンズを光ディスク表面に対し垂直なフォーカス方向のZ軸と光ディスクの半径方向であるトラッキング方向のX軸の2方向に駆動する2軸アクチュエータ方式の光学ヘッドであって、前記Z軸に前記対物レンズの光軸を一致させて該対物レンズを保持するコイルボビンと、前記Z軸の軸周りに巻かれるようにして前記コイルボビンに設けられたフォーカスコイルと、前記コイルボビンの前記X軸方向の両端箇所にX軸の軸周りに巻かれるようにして設けられた1対のトラッキングコイルと、前記コイルボビンにフォーカス方向とトラッキング方向に揺動可能に支持する支持手段と、前記Z軸及びX軸と直交するY軸方向の前記各トラッキングコイルの両端と対向する箇所にそれぞれ配設され、前記トラッキングコイルと対向する面が互いに同極となるようにY軸方向に磁化された2組のマグネットと、前記各組のマグネットのうち、前記フォーカスコイルを挟んで相対向する1対のマグネットが発生する磁力線が前記トラッキングコイル及びフォーカスコイルを横切る閉磁路を構成する磁気回路とを備えることを特徴とする。

#### 【0019】

本発明にかかる光学ヘッドにおいては、2組のマグネットが対物レンズの光軸と直交するY軸上に配置されることなく、トラッキング方向及びフォーカス方向

に駆動力を発生させる磁気回路を構成できるから、光学ヘッドのサイズをY軸方向に小型化することができる。

そして、各組のマグネットは、対物レンズの光軸を通るZ軸とY軸を含むZ-Y平面に対して面对称になるように配置され、かつトラッキングコイルと対向する面が同極となるようにY軸方向に磁化されたマグネットは対物レンズの光軸を通るZ軸とX軸を含むZ-X平面に対して面对称になるように配置されているため、コイルボビン及び対物レンズ等を含む可動部の重心、フォーカス（トラッキング）駆動点及びフォーカス（トラッキング）支持点がフォーカス（トラッキング）軸上に並ぶことで、動的性能にアンバランスが生じるのを防止でき、高密度・高転送レート化に伴う動的性能の高性能化を実現できる。

#### 【0020】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

図1は本発明にかかる光学ヘッドの一実施の形態を示す斜視図、図2は本発明の一実施の形態における光学ヘッドのコイルボビン、フォーカスコイル及びトラッキングコイル部分の斜視図、図3は本発明の一実施の形態におけるマグネットの磁界分布を表す説明図、図4は本発明の一実施の形態におけるフォーカスコイル及びトラッキングコイルの説明用斜視図、図5は本発明の一実施の形態における光学ヘッドの駆動原理を示す説明用の模式図である。

#### 【0021】

図1及び図2において、100は対物レンズを光ディスク表面に対し垂直なフォーカス方向のZ軸と光ディスクの半径方向であるトラッキング方向のX軸の2方向に駆動することで、光ディスクの面振れや偏心に追従できるようにした2軸アクチュエータ方式の光学ヘッドであり、この光学ヘッド100は、コイルボビン101と、対物レンズ102と、1つのフォーカスコイル103と、1対のトラッキングコイル104a、104bと、4本の板バネ105a～105dと、支持部材106と、2組4個のマグネット107a～107dと、マグネット107a～107dに対応するヨーク108a～108dと、バックヨーク109a、109bとを備える。

## 【0022】

前記対物レンズ102は、その光軸をZ軸（フォーカス方向）に一致させてコイルボビン101の中央部に設けられている。

前記フォーカスコイル103は、Z軸及びX軸と直交するY軸方向に長い矩形状を呈し、このフォーカスコイル103はZ軸周りに巻かれるようにしてコイルボビン101の外周に巻装されている。

前記トラッキングコイル104a、104bはZ軸方向に長い矩形状を呈し、このトラッキングコイル104a、104bは、コイルボビン101のX軸方向の両端部にX軸の軸周りに巻かれるようにして設けられている。

## 【0023】

前記4本の板バネ105a～105dは、対物レンズ102等を含むコイルボビン101をフォーカス方向とトラッキング方向に揺動可能に支持する支持手段を構成するもので、この板バネ105a～105dの一端はコイルボビン101のX軸方向の両端に連結され、その他端は支持部材106に固定されている。

## 【0024】

前記マグネット107a～107dのうち、1組のマグネット107a、107bは、図1及び図3に示すように、トラッキングコイル104aのY軸方向の両端と対向する箇所にそれぞれ配置され、さらに、他の1組のマグネット107c、107dは、図1及び図3に示すように、トラッキングコイル104bのY軸方向の両端と対向する箇所にそれぞれ配置されている。そして、この各マグネット107a～107dは、これらに対応してZ軸と平行に立設したヨーク108a～108dにそれぞれ取着されている。

この場合、マグネット107aと107bは、図3に示すようにトラッキングコイル104aと対向する面が同極、例えばN極となるようにY軸方向に磁化され、さらに、マグネット107cと107dは、図3に示すようにトラッキングコイル104bと対向する面が同極、例えばN極となるようにY軸方向に磁化されている。また、各組のマグネット107a～107dは、図1及び図3に示すように、対物レンズ102の光軸を通るZ軸とY軸を含むZ-Y平面及び対物レンズ102の光軸を通るZ軸とX軸を含むZ-X平面に対して面对称になるよう

に配置されている。

【0025】

前記バックヨーク109a及び109bは、図1及び図3に示すように、対物レンズ102のY軸方向の両側と対向するフォーカスコイル103内に臨ませてZ軸と平行に配設されている。

このバックヨーク109a、109bのうち、バックヨーク109aは、フォーカスコイル103を挟んで相対向するマグネット107aと107dの磁力線が図3に示すようにフォーカスコイル103のコイル辺103a、103b及びトラッキングコイル104aのコイル辺104a2とトラッキングコイル104bのコイル辺104b2を横切る閉磁路の磁気回路を構成し、また、バックヨーク109bは、フォーカスコイル103を挟んで相対向するマグネット107bと107cの磁力線が図3に示すようにフォーカスコイル103のコイル辺103a、103b及びトラッキングコイル104aのコイル辺104a1とトラッキングコイル104bのコイル辺104b1を横切る閉磁路の磁気回路を構成するものである。

【0026】

このように構成された光学ヘッド100において、マグネット107a～107d、ヨーク108a～108d及びバックヨーク109a、109bによるフォーカスコイル103及びトラッキングコイル104a、104bへの磁界分布は図3に示すようになる。

かかる状態において、図5に示すように、トラッキングコイル104a、104bに電流 $I_t$ が流れると、トラッキングコイル104aのコイル辺104a1、104a2及びトラッキングコイル104bのコイル辺104b1、104b2には磁力線110a～110dが直交方向に横切っているため、トラッキング方向に駆動力 $F_t$ が発生する。これによって、コイルボビン101等を含めた対物レンズ102は、2つのトラッキングコイル104a、104bのそれぞれに発生する駆動力 $F_t$ の和によりトラッキング方向に駆動される。

【0027】

また、図5に示すように、同極を対向させることにより2組のマグネット10

7 a ~ 107 d から発生する互いに逆方向の磁力線 113 a, 113 b は、高透磁率のバックヨーク 109 a, 109 b が存在することによって、高い磁束密度で、かつ直交成分を効率よく含んでフォーカスコイル 103 のコイル辺 103 a, 103 b を横切る。このため、フォーカスコイル 103 に電流  $I_f$  が流れると、フォーカス方向に駆動力  $F_f$  が発生し、コイルボビン 101 等を含めた対物レンズ 102 がフォーカス方向に駆動される。この場合、バックヨーク 109 a, 109 b の存在によって磁気回路が閉磁路を構成するため、その加速度感度は高く、かつトラッキング方向に駆動する際に発生するフォーカス（トラッキング）駆動力のアンバランスが軽減される。

## 【0028】

このような本実施の形態における光学ヘッドによれば、2 組のマグネット 107 a ~ 107 d 及びヨーク 108 a ~ 108 d が対物レンズ 102 の光軸と直交する Y 軸上に配置されることなく、トラッキング方向及びフォーカス方向に駆動力を発生させる磁気回路を構成できるから、光学ヘッドのサイズを Y 軸方向に小型化することができる。これにより、120 mm  $\phi$  よりも小さい高記録密度で、かつ小径光ディスクにおける防塵用カートリッジの開口部に収まる小型の光学ヘッドを容易に実現できる。

## 【0029】

また、各組のマグネット 107 a ~ 107 d は、対物レンズ 102 の光軸を通る Z 軸と Y 軸を含む Z-Y 平面に対して面对称になるように配置され、かつトラッキングコイル 104 a と対向する面が同極となるように Y 軸方向に磁化されたマグネット 107 a ~ 107 d は対物レンズ 102 の光軸を通る Z 軸と X 軸を含む Z-X 平面に対して面对称になるように配置されているため、コイルボビン 101 及び対物レンズ 102 等を含む可動部の重心、フォーカス（トラッキング）駆動点及びフォーカス（トラッキング）支持点がフォーカス（トラッキング）軸上に並ぶことで、動的性能にアンバランスが生じるのを防止でき、高密度・高転送レート化に伴う動的性能の高性能化を容易に実現できる。

## 【0030】

また、バックヨーク 109 a, 109 b を立ち上げる向きについても、図 1 に

示すようにY軸方向で、対物レンズ102を挟むようにしてY軸に対し垂直に立ち上げる方式のものに限定されない。

例えば、図6に示すように、対物レンズ102のX軸方向の両側と対向するフォーカスコイル103内に臨ませてZ軸と平行に配設する構成にしてもよい。

なお、図6において、図1と同一符号で示す要素は図1と同一の構成部分を表している。

#### 【0031】

また、同極が対向するように配置したマグネットによる、マグネットの磁化の向きに直交した磁界成分をボイスコイルモータに磁気回路として採用するについては、図1ではフォーカスコイルのみに適用したが、本発明はこれに限らず、その構成によってはトラッキングコイルまたはトラッキングコイルとフォーカスコイルの両方に適用することも可能である。

#### 【0032】

なお、本発明における2軸アクチュエータ式の光学ヘッドは、支持手段として板バネ方式以外にも、可動部を弾性支持し得る方式であれば、ヒンジ形式などを採用することが可能である。

また、上記実施の形態におけるバックヨーク109a, 109bは、同極を対向させたマグネットの反発力を用いるという観点から、必ずしも必要とせず、特にアクチュエータの動的性能として、加速度感度よりも周波数応答の広帯域化を重視する際には、バックヨークを配置しない方が効果的な場合もある。

#### 【0033】

バックヨークを配置することによる利点は、磁束密度を高めること、及び漏れ磁束による反対向きの力の発生を軽減することにより加速度感度を向上できることである。反対にバックヨークを配置しない利点は、コイルボビン101にバックヨーク配設のための開口部を設ける必要がないため、可動部の二次共振を広帯域化できることである。

以上のことから、2軸アクチュエータ式の光学ヘッドを用いる光ディスクシステムに応じて、加速度が必要な設計ではバックヨークを設けること、カットオフで周波数を広帯域化する必要がある場合には、バックヨークを設けないことで、



その要求を満たすことができる。

また、同極が対向するように配置したマグネットによる、マグネットの磁化の向きに直交した磁界成分をボイスコイルモータに磁気回路として採用するについては、図1ではフォーカスコイルのみに適用したが、本発明はこれに限らず、その構成によってはトラッキングコイルまたはトラッキングコイルとフォーカスコイルの両方に適用することも可能である。

【0034】

【発明の効果】

以上のように、本発明の光学ヘッドによれば、小径光ディスクにおける防塵用カートリッジの開口部に収まる小型の光学ヘッドを容易に実現できるとともに、コイルボビン及び対物レンズ等を含む可動部の重心、フォーカス（トラッキング）駆動点及びフォーカス（トラッキング）支持点がフォーカス（トラッキング）軸上に並ぶことで、動的性能にアンバランスが生じるのを防止でき、高密度・高転送レート化に伴う動的性能の高性能化を容易に実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明にかかる光学ヘッドの一実施の形態を示す斜視図である。

【図2】

本発明の一実施の形態における光学ヘッドのコイルボビン、フォーカスコイル及びトラッキングコイル部分の斜視図である。

【図3】

本発明の一実施の形態におけるマグネットの磁界分布を表す説明図である。

【図4】

本発明の一実施の形態におけるフォーカスコイル及びトラッキングコイルの説明用斜視図である。

【図5】

本発明の一実施の形態における光学ヘッドの駆動原理を示す説明用の模式図である。

【図6】

本発明の他の実施の形態における光学ヘッドの斜視図である。

【図 7】

従来における開磁路の 2 軸アクチュエータからなる光学ヘッドの一例を示す斜視図である。

【図 8】

従来における閉磁路の 2 軸アクチュエータからなる光学ヘッドの他の例を示す斜視図である。

【図 9】

従来における軸摺動方式の 2 軸アクチュエータからなる光学ヘッドの更に他の例を示す斜視図である。

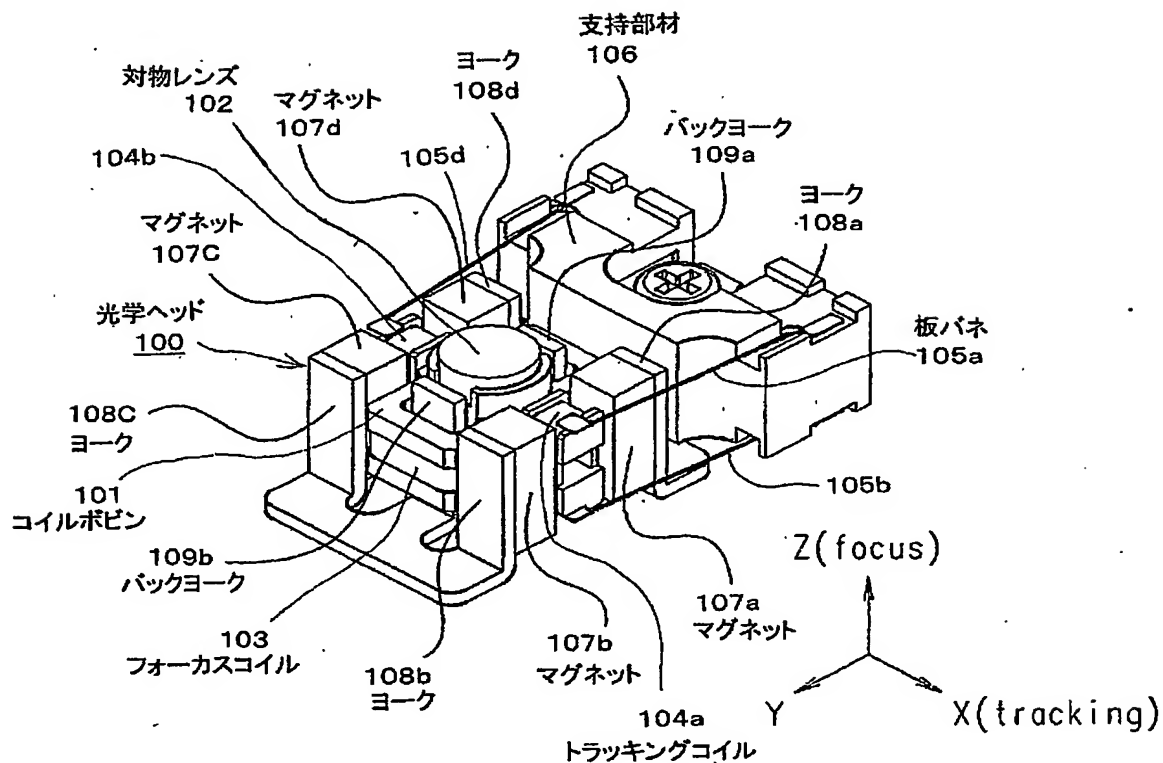
【符号の説明】

1 0 0 ……光学ヘッド、1 0 1 ……コイルボビン、1 0 2 ……対物レンズ、1 0 3 ……フォーカスコイル、1 0 4 a, 1 0 4 b ……トラッキングコイル、1 0 5 a ~ 1 0 5 d ……板バネ、1 0 6 ……支持部材、1 0 7 a ~ 1 0 7 d ……マグネット、1 0 8 a ~ 1 0 8 d ……ヨーク、1 0 9 a, 1 0 9 b ……バックヨーク。

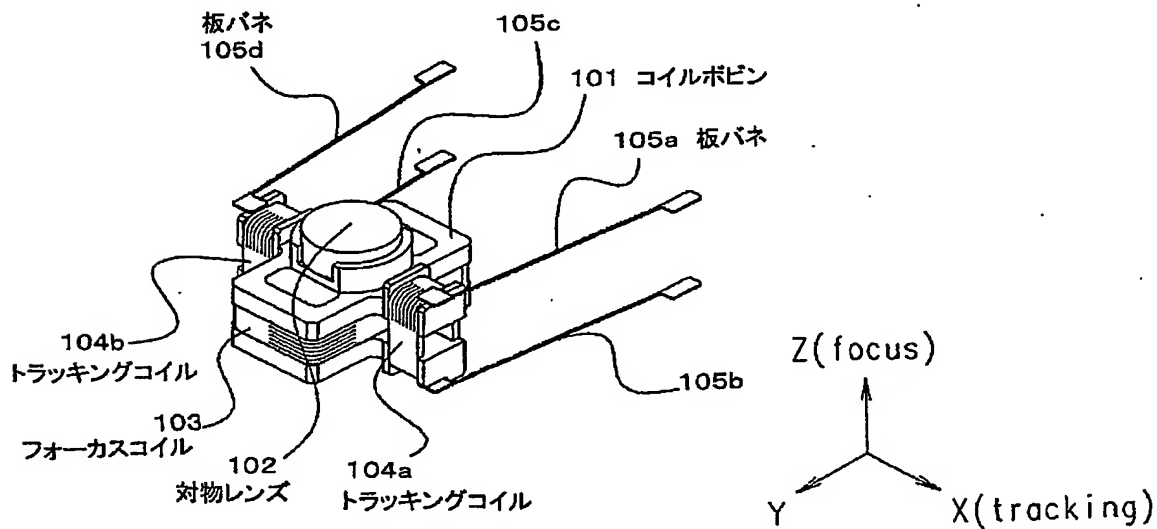
【書類名】

図面

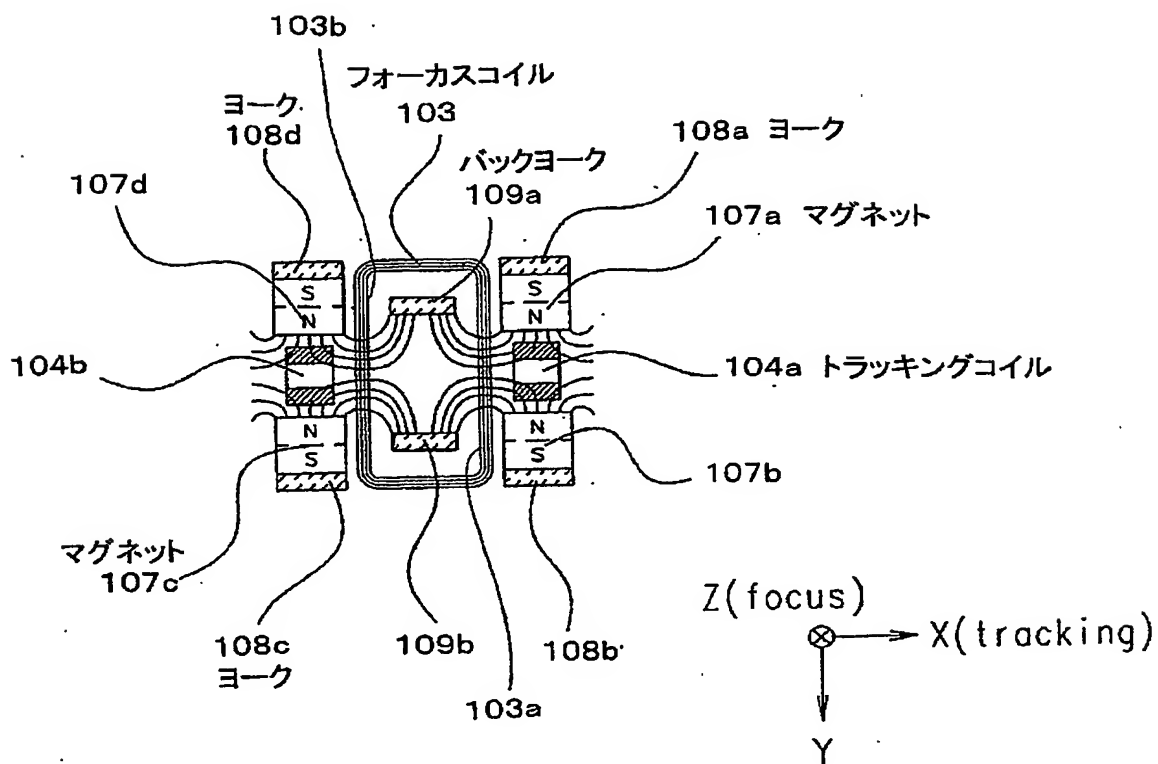
【図 1】



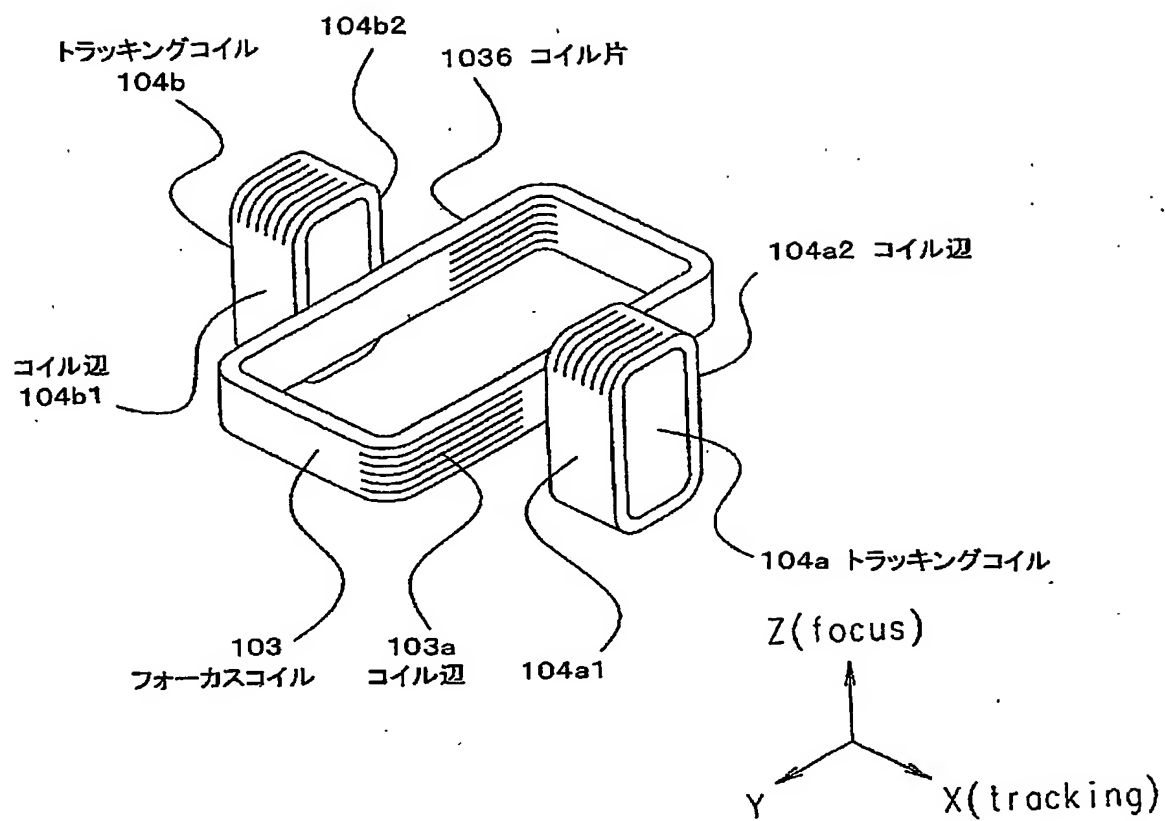
【図 2】



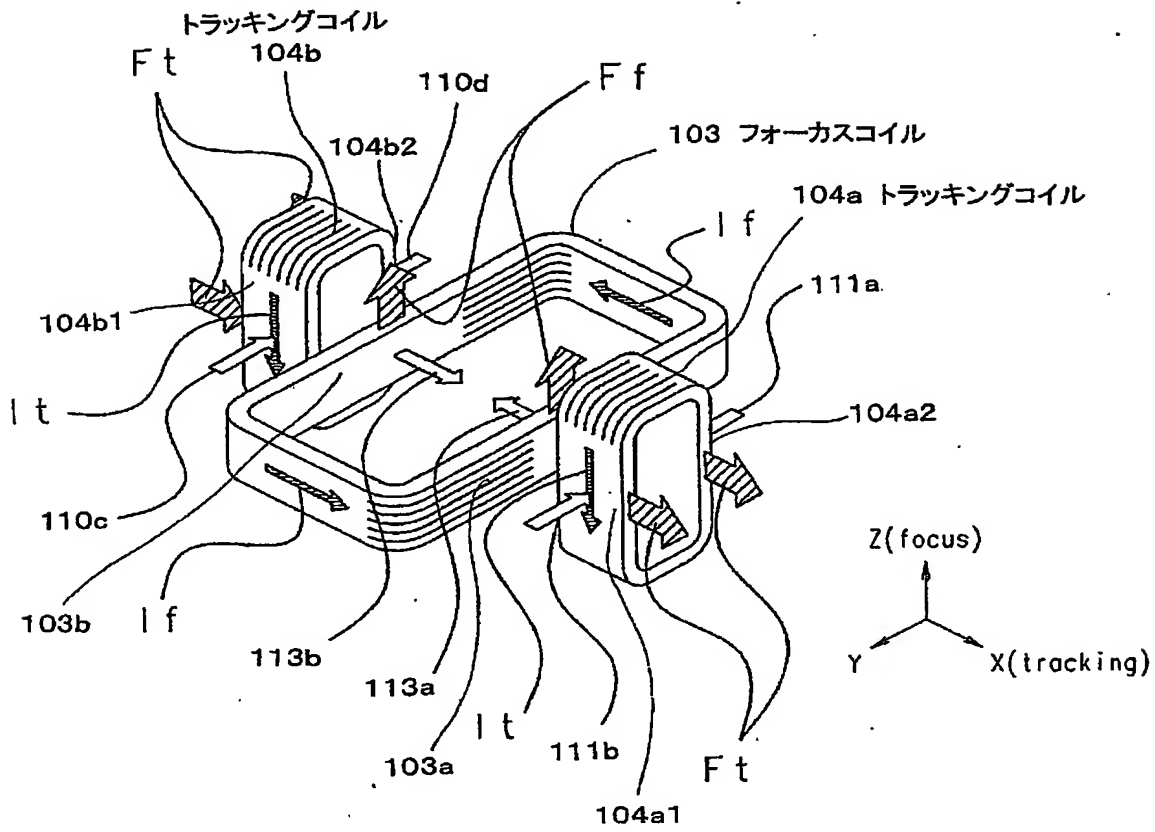
【図 3】



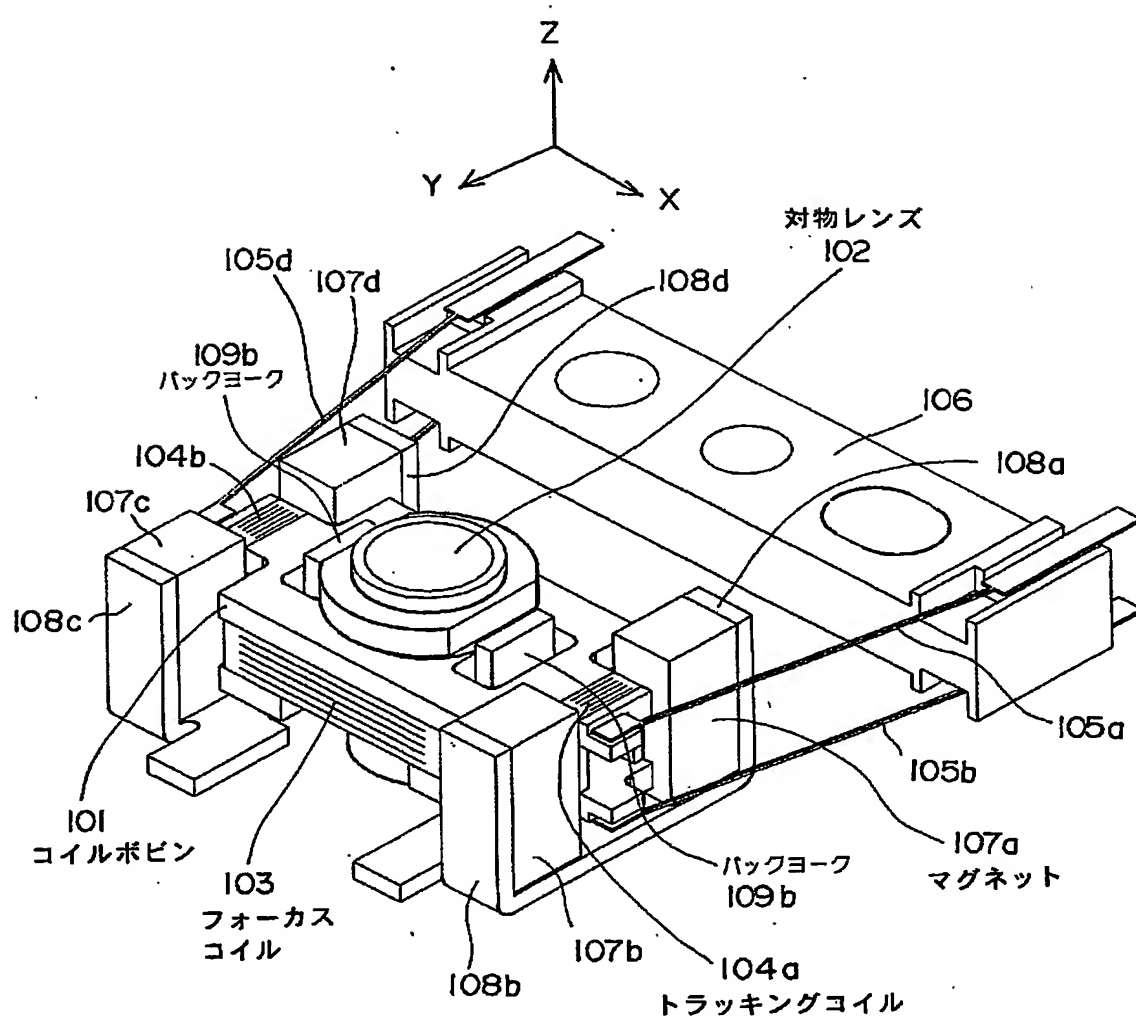
【図 4】



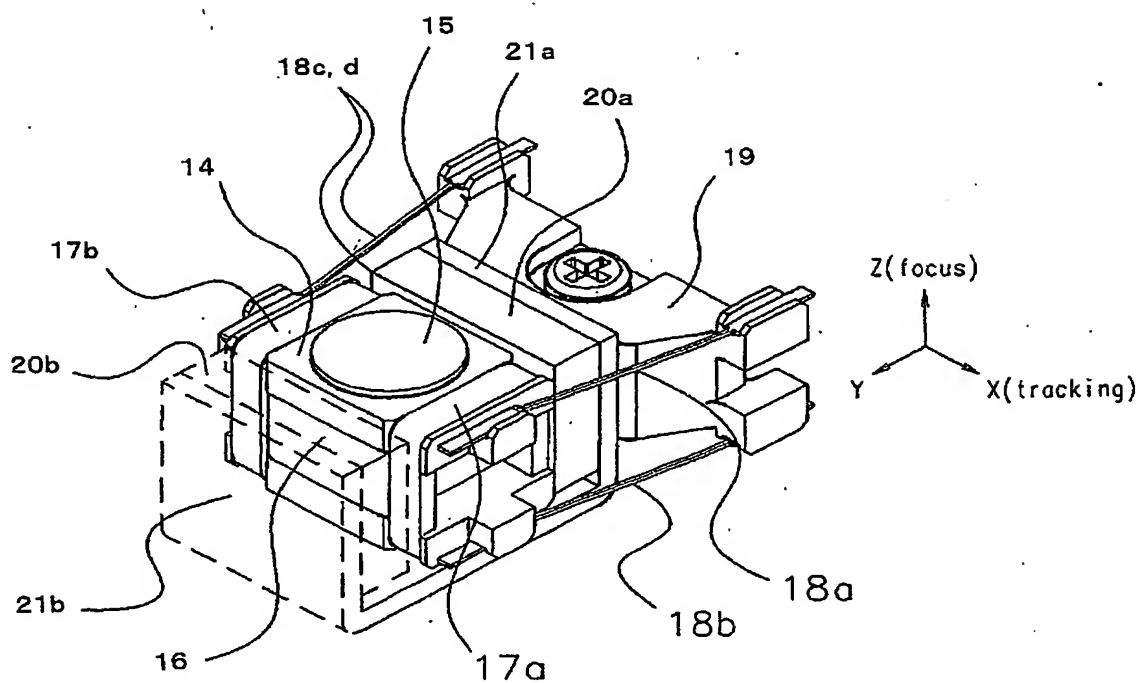
【図 5】



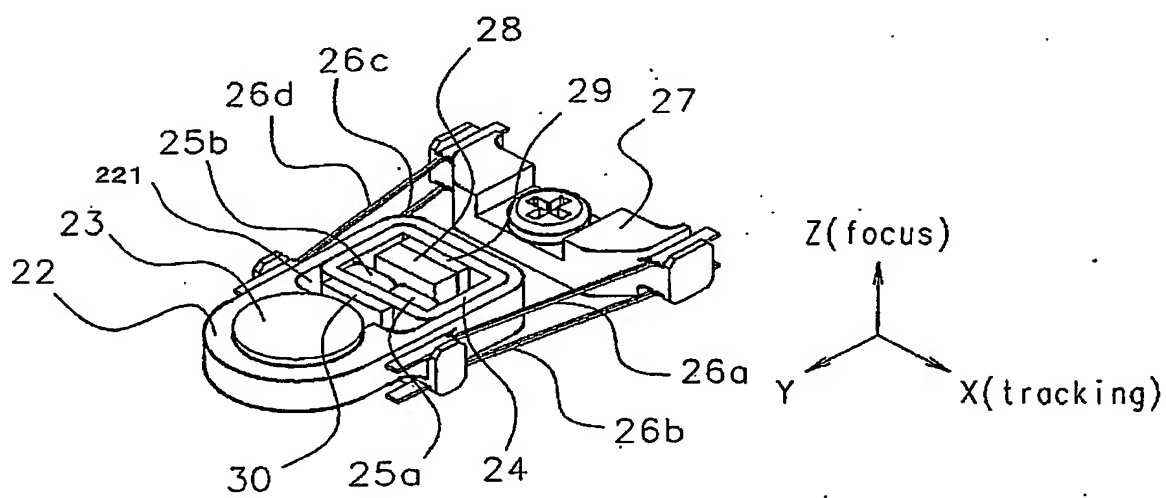
【図 6】



【図 7】

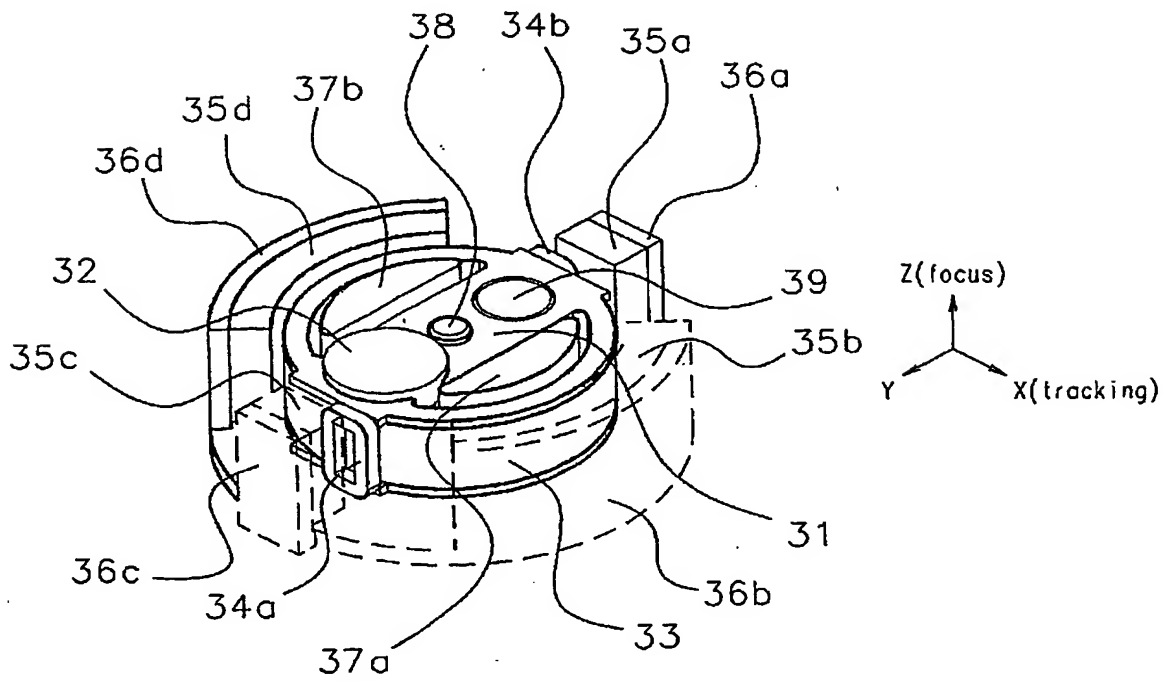


【図 8】





【図9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ディスク用カートリッジの開口部に収容し得るサイズの小型化と、高密度・高転送レート化に伴う動的性能の高性能化を実現する。

【解決手段】 対物レンズ102を光ディスク表面に対し垂直なフォーカス方向のZ軸と光ディスクの半径方向であるトラッキング方向のX軸の2方向に駆動する2軸アクチュエータ方式の光学ヘッドにおいて、対物レンズ102をコイルボビン101の中央部に設け、フォーカスコイル103をZ軸周りに巻かれるようにしてコイルボビン101に巻装し、トラッキングコイル104a, 104bをコイルボビン101のX軸方向の両端部にX軸の軸周りに巻かれるようにして設ける。各組のマグネット107a～107dを対物レンズ102の光軸を通るZ軸とY軸を含むZ-Y平面及びZ軸とX軸を含むZ-X平面に対して面对称になるように配置する。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000002185]

1. 変更年月日

1990年 8月30日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都品川区北品川6丁目7番35号

氏 名

ソニー株式会社